حاشية شرح الجغميني في الهيئة

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان
ابن السلطان السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا
حرره الفقير أحمد شيخ زاده المفتش
بأوقاف الحرمين الشريفين
عفي عنهما

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الذي جعل الارض مهادا • والجبال اوتادا •
وخلق سبع سموات بحمد ربهم يسبحون • ومن السيارات
مثلهن كل في فلك يسبحون والصلوة
على افضل اهل البدو والحضر • واشرف من طلعت
عليهم الشمس والقمر • وعلى آله شموس الضحى •

و

وبدور الدجى • ما اخضر نجم في الغبراء •
وطلع نجم في الخضراء وبعد فلما كان
بحث التضاريس في شرح القاضي معضلا والاطلاع
على تحقيقه بلا ارشاد مشكلا • وكان طالبوه كالحيارى
في الصحاري لا يهتدون الى حله سبيلا ولا يجدون
على تحقيقه مرشدا ودليلا • فقلت لهم يا طالبي الحل
هل ادلكم على تجارة تنجيكم من الضلال • اني آنست نارا بها
آية تجتلون • آتيكم منها بقبس لعلكم تصطلون •

اي شعلة من نار

اي تنظرون الى البحث المذكور وتجلوا
حيث في ظلمة الصحاح احتلاما
اي يظن اليها
ظلوة
منه

فزادت الحيرة والاضطراب • فقالوا ان هذا الشي
عجاب • ما سمعنا بهذا في آبائنا الاولين • فأتنا
بآية ان كنت من الصادقين • فآتيتهم بحقيقة دليل
مبين • فظهر عندهم الحق المبين • ولما القى الى روعي
ان مثلي مثل الزروع • المحتاجة الى ماء التربية
من الجانب الاعلى ليرتفع من التربة بالنشو والنماء •
وان اصابها وابل من جنة • انبتت من كل حبة
بسبع سنابل في كل سنبلة مائة حبة • فان

لم

فان لم يصبها في وقت الحاجة من الازمان •
ابيضت في غير الاوان • فاردت ان اتحف هذا المبحث
الحضرة من صعدت شموس الفضل من يوم سيادته
من حضيض • ونجوم الجهل من ليلتها في حضيض • وهو
الذي قد طار صيت جلالة قدره كالامطار
في الاقطار • وصار نباهة ذكره
كالامثال في الامصار • ونظرت نحوه عيون العيون
من الافاضل • ونطقت بفضله كلمة الكملة من الاماثل

اي العيون الاولى جمع عين وهي جارحة البصر والعيون الثانية خيار الناس ووجهاؤه منه

وطلع من برج السعادة بدرا • وتلألأ نورا

وملأ القلوب سرورا • وفاز بكل الكمالات

الانسانية وانتهى الى كل السعادات النشأتية شعر

له خصايص في كل الامور لان ••

اضحى عطارد يصغيها لكتبته ••

الكتابة تامة اي ياخذ كل الصحايف

يفني المداد ولا يبقى له القلم ••

وكان سطوره من بعض قصته ••

حكماء يونان

اخبار يونان بالتحقيق ما افتخروا ••

لو

لو كان يعلمه اخبار فطنته •

وكل ما اوتيت يونان من حكم •

كانها قطرة من بحر حكمته •

اعني السلطان ابن السلطان ابن السلطان سلطان

بايزيد بن سلطان محمد بن سلطان مرادخان

اجرى الله آثار معاليه على صفحات الايام

وربط اطناب دولته باوتاد الخلود والدوام

وما تبجحني على هذه القضية التي انا فيها • الا ما قيل

ان الهدايا على مقدار مهديها والمرجو من حضرته
ان لا اكون كالباحث عن حتفه بظلفه والجادع
مارن انفه بكفه وان لا الحق بالاخسرين
اعمالا الذين ضل سعيهم في الحيوة الدنيا وهم يحسبون
انهم يحسنون صنعا وانا اخوض في بحث التضاريس
مستعينا بالهندسة والحساب والله الموفق للصواب

قال الشارح الفاضل ان قطر الارض
على ما وجده المتقدمون الفان وخمسماية وخمسة واربعون فرسخا

تقريبا اقول وهذا بناء على ما يتبين في موضعه من توازي
سطحي الارض والسماء فالعظام التي على الارض الموازية
للعظام الفلكية تنقسم كانقسامها على ثلثماية وستين
جزءا بدقائقها وليسامت كل جزء من الارضية نظيره
من الفلكية واذا سار احد في ارض مستوية تحت
عظيمة فلكية كنصف النهار بان ينصب على الارض عظيم
يكون النظير من كل الى ثانيها بحيث يسير ثالثها
مقدارا يزيد به جزء واحد في عرض البلد اعني في

ارتفاع القطب او ينقص منه بحسب استقباله
القطب او استدباره اياه وهو قوس
من نصف النهار بين القطب والافق فالمقدار
الذي يساره من تلك الدايرة تكون حصة درجة
واحدة منها وقد قام بتحقيق ذلك طايفة من القدما
وجمعوا في التبريز (بلدة) ووجدوا الدرجة
الواحدة من العظيمة المخطوطة على الارض ستة
وستين ميلا وثلثي ميل فصار الدرجة بهذا الاعتبار

اثنين

اثنين وعشرين فرسخا وتسعا فرسخ على ان كل
فرسخ تسعة آلاف ذراع بذراع القدماء وكل
فرسخ ثلثة اميال وكل ميل ثلثة آلاف ذراع وكل
ذراع اثنان وثلثون اصبعا وكل اصبع ست شعيرات
معتدلة مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعضها
فاذا ضربت فراسخ درجة واحدة مع الكسر عند
القدماء وهي اثنان وعشرون فرسخا
وتسعا فرسخ في ثلثمائة وستين بلغ ثمانية

آلاف فرسخ وهي محيط العظيمة الارضية

ولما ثبت في موضعه ان نسبة محيط الدائرة

الى القطر نسبة اثنين وعشرين الى سبعة

يعني ان محيط الدائرة ثلثة امثال قطرها

وسبعه فقسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع اوضرب

من مقالة كما عند ارشميدس في

في سبعة وقسم على اثنين وعشرين حصل

مقدار قطرها وهو الفان وخمسماية وخمسة

واربعون فرسخا هذا على مذهب القدماء من الحكماء

[illegible]

واما المتأخرون من الحكماء في عهد المامون

رضي الله عنه فحضروا بامره برية سنجار

وكانوا فرقتين بعد ان اخذوا ارتفاع

القطب ثمة واخذت احديهما في المسير

نحو القطب الشمالي والاخرى نحو الجنوب

الى ان كان ما بين الارتفاعين درجة واحدة

ثم اجتمعوا عند المفترق وقابل كل منهما ما وجده

بما وجد صاحبه وكان مع احديهما ستة وخمسون

ميلا وثلثا ميل ومع الاخرى ستة
وخمسون ميلا ولا يخلو مثل هذه الاعمال
من تفاوت اذ لا يمكن الاحتراز عن مسامحة
ومسامحة فاخذ بالاكثر وهو ستة و خمسون
ميلا وثلثا ميل فصار درجة واحدة ستة
وخمسين ميلا وثلثي ميل وهذا المبلغ
من الاميال صارت تسعة عشر فرسخا الا
تسع فرسخ وكل فرسخ ثلثة اميال بالاتفاق

وكل ميل اربعة آلاف ذراع وكل ذراع
اربعة وعشرون اصبعا وكل اصبع
ست شعيرات معتدلة ضمت بطون بعضها
الى ظهور بعض فاذا ضرب فراسخ درجة واحدة
عند المتاخرين وهي تسعة عشر فرسخا
الا تسع فرسخ في ثلثمائة وستين جزءا
بلغ ستة آلاف وثمانمائة فرسخ وهي
محيط العظيمة الارضية فاذا قسم هذا المبلغ

كما قال صاحب التحفة الميل ثلث فرسخ بالاتفاق وذراعه اربعة آلاف ذراع كل ذراع اربعة وعشرون اصبعا عند المحدثين وثلث آلاف ذراع كل ذراع اثنان وثلثون اصبعا عند القدماء ٥ منه

على ثلثة وسبع او ضرب في سبعة

وقسم على اثني وعشرين حصل مقدار قطرها

بان اخذ سبعة من اثنين وعشرون المذكور وهو نسبة المقسم عليه المبلغ الالاف وثمانماية

وهو الفان وماية واربعة وستون

فرسخا تقريبا . قال العلامة في التحفة

الثانية ان الدرجة خمسون ميلا

وثلثا ميل والميل اربعة آلاف ذراع عند

المتاخرين وعند القدماء الدرجة

ستة وستون ميلا وثلثا ميل والميل ثلثة

آلاف ذراع ويفهم مما ذكره في التحفة

ان يكون الاختلاف بينهما في الدرجة اختلافا

حقيقيا واعترض عليه بان يقال لم لا يجوز

ان يكون ذلك الاختلاف ناشيا من كثرة

اجزاء الميل وقلتها فكلما كثرت اجزاء الميل

وهي ذرعانه قل عدد الميول في الدرجة وبالعكس

اي كلما قلت اجزاء الميول كثر عدد

الميول في الدرجة فعند المتاخرين كثر اجزاء

الميل فقل عدد الميول في الدرجة وعند القدماء
قلت فكذا والجواب ان مقدار الميل عند
القدما والمتاخرين واحد وان اختلف
عدد ذرعانه اذ التفاوت الذي في عدد الاذرع
يرتفع بالتفاوت الذي بين عدد الاصابع
وتحقيقه ان الميل على التقديرين ستة
وتسعون الف اصبع وان مقدار الاصابع بالاتفاق
شي واحد قال الشارح فنسبة ارتفاع

اعظم

اعظم الجبال الذي هو خمسة امثال نصف
فرسخ الى قطر الارض كنسبة سبع عرض
شعيرة الى الذراع وهي نسبة الواحد
الى الف وثمانية ويلزم من ذلك ان يكون
نسبة كرة قطرها مقدار ذلك الارتفاع
الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع
عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع وهي
نسبة الف الف الف واربعة وعشرين

وفيه نظر لان هذه النسبة
ليس كنسبة الواحد الى
الف وثمانية بل كنسبة
واحد الى الف وثمانية
عشر لان هذه النسبة
نسبة الواحد الى تسعين
الالف وتسعين
ووقعه ط
منه

الف الف واثنين وتسعين الفا وخمسمائة
واثنى عشر **اقول** ان مبنى هذا الكلام على
ان يكون نسبة الكرة الى الكرة كنسبة
القطر الى مثلثه اى ان يستلزم النسبة الثانية
النسبة الاولى فان ثبت هذه الملازمة تم
ما قاله الشارح الفاضل وبيان الملازمة مسبوق
بمعرفة امور ونحن نشير هنا الى ما يكرر استعماله
والى الباقى
وبعضى الشروع تقدمه في مواضع الاحتياج فمن

ذلك الضرب والقطر والابدال واختلاف
النسبة اما الضرب فبيانه
ان كل عدد يضرب في نفسه
يسمى بذلك الاعتبار جذرا في المحاسبات
وضلعا في المساحة ويسمى الحاصل مجذورا
ومربعا ومالا واذا ضربنا المجذور
في هذا الحاصل يسمى الثاني مكعبا
واما قطر الكرة فهو خط

مستقيم خارج من مركزها
واصل الى محيطها في الجهتين
واما ابدال النسبة فهو اخذ
النسبة للمقدم الى المقدم
وللتالي الى التالي واما
خلاف النسبة فهو جعل
التالي مقدما والمقدم
تاليا فاذا عرفت ذلك

فنقول ان بيان الملازمة
يثبت ويظهر بامرين
احدهما ما قاله خواجه
نصير الدين الطوسي
في تحرير الشكل
الخامس عشر في المقالة
الثانية عشر من اقليدس
وثانيهما ما سنذكره من الضرب

والجداول الموضحة
للملازمة اما الاول فهو
ما قال المحرر في تحرير
الشكل الخامس عشر في المقالة
الثانية عشر ان نسبة الكرة
الى الكرة كنسبة القطر الى
القطر مثلثة مثلا نسبة
كرة آج الى كرة ه ح فان لم يكن نسبة

قط

قطر بد الى قطر زط مثلثة كنسبة كرة
اج الى كرة ه ح فليكن كنسبتها الى كرة اصغر
او اعظم وليكن اولا اصغر كرة آ ولنتوهم
على مركز كرة ه ح كرة مثل كرة او هي كرة ك م ونعمل
في كرة ه ح كثير قواعد لا يماسها وفي كرة
اج آخر يشبهه فنسبة ب د الى ز ط
مثلثة كنسبة كثير قواعد اج الى كثير قواعد ه ح
وكانت كنسبة كرة اج الى كرة الاعني كرة ك م

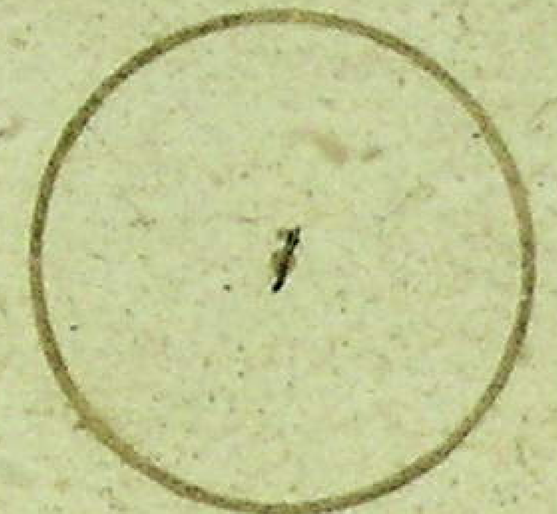
على الوجهين نعم خاوية في الزيادة

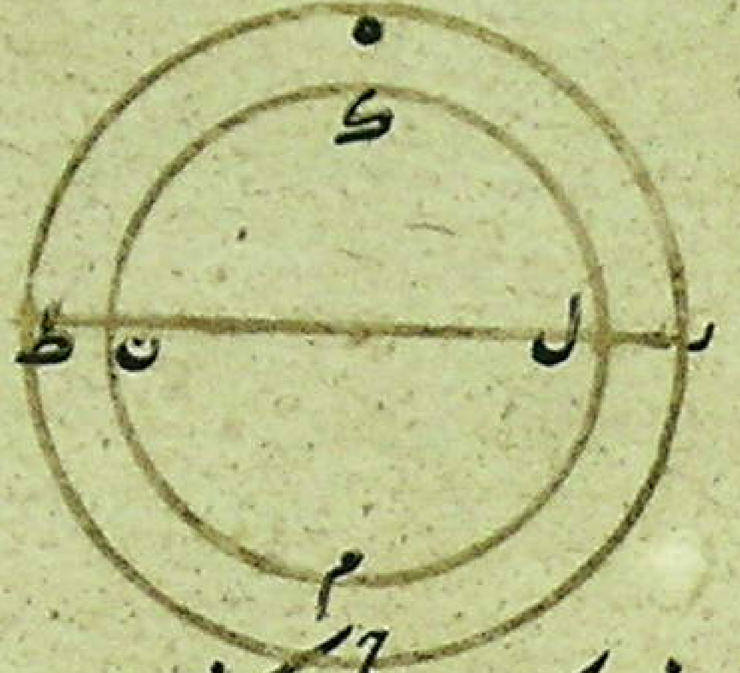
نسبة قطر كرة او الى قطر كرة
ه ح نسبة واحد الى اربعة
وستين فيلزم ايضا ان يكون
نسبة كرة او الى كرة ه ح
نسبة واحد الى اربعة
وستين وثانيهما ان
يوضع قطر ك فاربعة
على مساواة قطره الذي
جعلنا ه واحد ثم ضرب
اربعة في نفسها فصار
عشرة ثم ضرب اربعة
في الحاصل وصوت عشر
فصار اربعة وستين فصار
نسبة قطره الى قطر ك
نسبة واحد الى اربعة
وستين فيلزم ان يكون
نسبة كرة او الى كرة
ه ح نسبة واحد الى اربعة
وستين والبرهان

فنسبة كثيرة قواعد اج الى كثير قواعد
ه ح كنسبة كرة اج الى كرة ك م فبالابدال نسبة
كثير قواعد اج الى كرة ك نسبة كثير
قواعد ه ح الى كرة ك م وكرة ك م اصغر من كثير
قواعد ه ح فكرة اج اصغر من كثير
قواعده فيلزم ان يكون الكل جزءا
من جزئه هف و



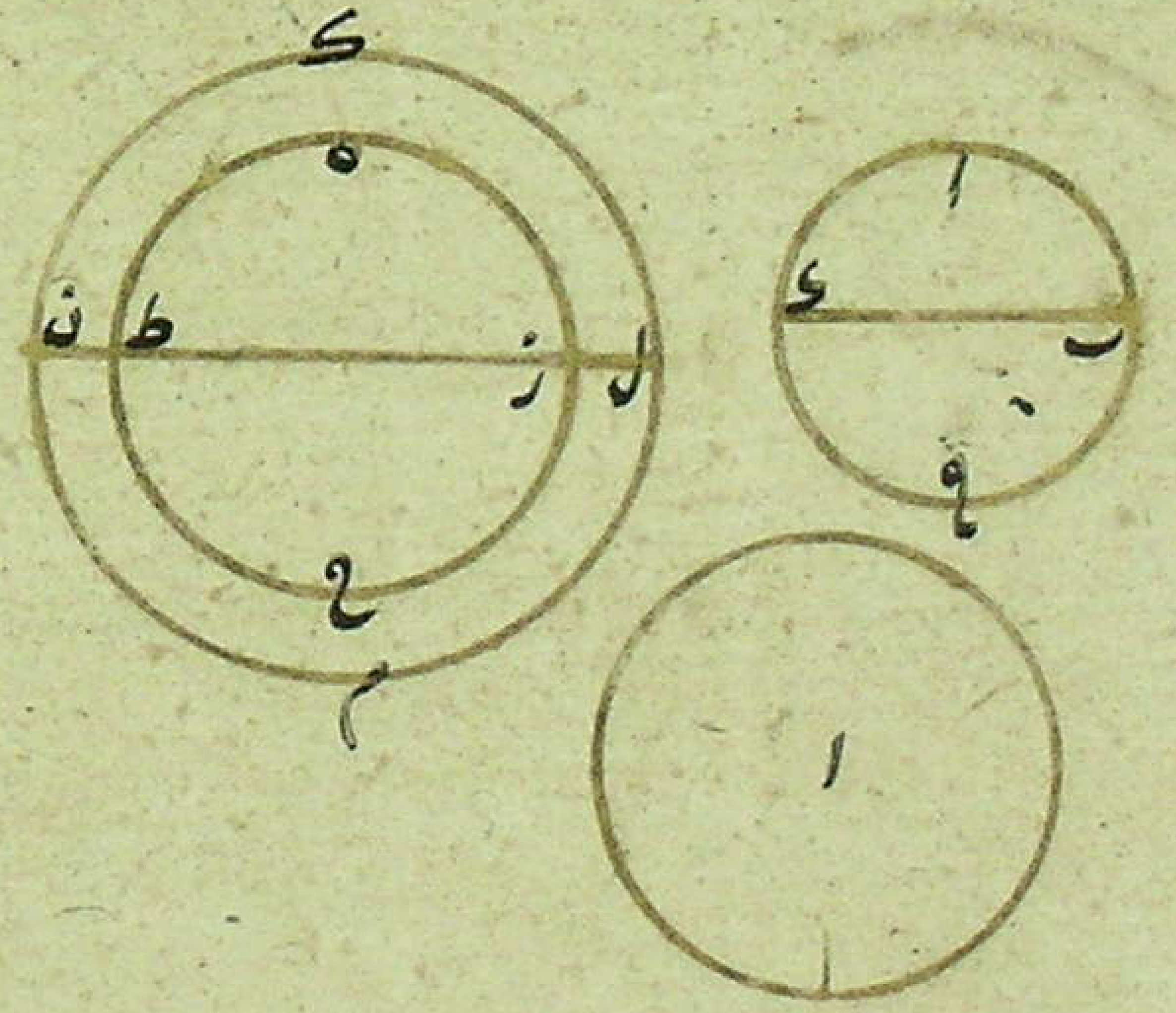
ذلك ما اردناه





ثم وليكن ايضا كنسبتها الى كرة اعظم
فيكون بالخلاف نسبة ر ط الى ب د مثلثه
كنسبة كرة ه ح الى كرة اصغر من ا ج ويعود
الخلف اول ان توضيح
ما قال المحرر خواجه نصير الدين
هو ان نسبة كرة ا الى كره آ ج

هي نسبة زط الى بد مثلثة ونسبة
كرة ا الى كرة اج كنسبة كرة دح الى كرة
هي اصغر من كرة اج فنسبة كرة دح الى كرة اصغر من
كرة اج هي نسبة زط الى بد مثلثة هذا خلف فليس نسبة
كرة اج الى كرة هي اصغر ولا اعظم من كرة دح
نسبة بد الى زط مثلثة وذلك ما اردناه



وهذا ما ذكره خواجه نصير الدين واما الامام
الثاني الذي بسببه يظهر الاستلزام
على وجه لا يبقى اشتباه فهو اذا ثبت
بالبرهان المذكور ان نسبة الكرة الى الكرة
كنسبة القطر الى القطر مثلثة اي مكررة
ثلث مرات فنقول انا اذا انزلنا اعظم الجبال
الذي هو جبل التم منزلة كرة واحدة
زائد
وكانت نسبة قطرها الى قطر الارض مثلثه

نسبة الى الف وثمانية لزم ان يكون نسبة ١٠٠٨

اعظم الجبال المفروض كرة الى كرة الارض نسبة

واحد الى الف الف واربعة وعشرين

الف الف ومائة واثنين وتسعين الف

وخمسماية واثني عشر وذلك اذا ضربنا

جملة الف وثمانية في نفسها حصل الف الف

وستة عشر الفا واربعة وستون ويكتب

بالارقام الهندية هكذا ١٠١٦٠٦٤ فان عسر

فانظر

فانظر الى هذا الجدول



ثم اذا ضربنا ثانيا ١٠٠٨

الى ما حصل من الضرب الاول وهو

١٠١٦٠٦٤ حصل ما قاله الشارح وهو

فان عسر عليك هذا الضرب ١٠٢٤١٩٢٥١٢



فانظر الى هذا الجدول

وهذا المقام مما تحير فيه عقول العقلاء

واعترف بعجز افضل الفضلاء

قال الشارح مثلا لو اخذنا ما على راي القدما

لكان نسبة الارتفاع الى القطر اقل

وبيان ذلك انا لو قسمنا عدد ضعف فراسخ

القطر وهو خمسة آلاف وتسعون على عدد

الشعيرات وهو مائة واثنان وتسعون عند

القدماء خرج ستة وعشرون فيكون

تقريبا

نسبة ستة وعشرين الى عدد ضعف

فراسخ القطر كنسبة الواحد الى عدد

شعيرات الذراع بل يكون نسبة خمس خمس

وعشرين وهو الواحد الى ضعف

فراسخ القطر كنسبة خمس خمس عرض

شعيرة الى الذراع فنسبة ارتفاع اعظم

الجبال الذي هو خمسة امثال نصف

فرسخ الى قطر الارض كنسبة خمس

عرض شعيرة الى الذراع تقريبا ونسبة
الواحد الى الف وثمانية فلا شك في انه
ح يكون نسبة الارتفاع الى قطر الارض
اعظم بكثير من نسبة سبع عرض شعيرة
الى الذراع ففي كون نسبة اعظم الجبال
الى كرة الارض بين كونها كنسبة سبع عرض
شعيرة الى كرة قطرها ذراع
وبين كونها كنسبة خمس عرض شعيرة

الى

الى كرة قطرها ذراع تفاوت فاحش
قال الآن التفاوت على هذا الرأي
اقل منه على رأي القدماء اقول
وبيان ذلك انا لو قسمنا عدد ضعف فراسخ
القطر وهو اربعة آلاف وثلث ماية
وثمانية وعشرون على عدد
شعيرات الذراع وهو ماية واربع واربعون
خرج ثلثون تقريبا فيكون نسبة ثلثين

الی عدد ضعف الفراسخ کنسبة الواحد
الی عدد شعیرات الذراع اعنی نسبة
شعیرة الی ذراع بل یکون نسبة سدس
خمس ثلثین الی عدد ضعف الفراسخ کنسبة
سدس خمس شعیرة الی الذراع فیکون
نسبة اعظم الجبال الذی حمته امثال نصف
فرسخ الی قطر الارض کنسبة سدس
عرض شعیرة الی الذراع وهی نسبة

الوا

الواحد الی ثمانمائة وخمس وستین فلا
شک فی انه یکون نسبة الارتفاع الی القطر
حینئذ اصغر من نسبة خمس عرض شعیرة
الی الذراع وان کان اعظم من سبع
عرض شعیرة الی الذراع فیکون التفاوت
حینئذ اقل من التفاوت علی رای القدماء ویلزم
من ذلک ان یکون نسبة کرة قطرها
مقدار ذلک الارتفاع الی کرة الارض کنسبة

کرة قطرها سدس عرض شعيرة
الى الذراع وهي نسبة الواحد الى ست
مائة الف الف وسبع واربعين الف
الف ومائتي الف واربعة عشر الفا
وست مائة وخمسة وعشرين ويكتب
بالارقام الهندية هكذا
٦٤٧٢١٤٦٢٥ وذلك اذا ضربت
جملة ثمانماية وخمس وستين الى نفسه

حصل

حصل ٧٤٨٢٢٥ اي سبع
مائة الف وثمان واربعون الفا ومايتان
وخمس وعشرون فان اشكل عليك
فانظر الى هذا الشكل



واذا ضربت ثانيا جملة ثمانية وخمس

وستين الى ما حصل من الضرب الاول

حصل ٢٤٧٨٢١٤٦٢٩ فان النسبة عليك

فانظر الى هذا الشكل



ولو عكسنا لصار التفاوت

ف

فاحشا لكن هذا لا يورث تقريبا

فيما ذكرنا اقول يعني لو اخذنا الذراع

على راي القدماء وهو مائة واثنان وتسعون

شعيرة والقطر على راي المحدثين وهو الفان

ومائة وستون فرسخا لكان نسبة الارتفاع

الى القطر اعظم بكثير من نسبة سبع

عرض شعيرة الى الذراع وبيان ذلك

انا اذا القينا عدد ضعف فراسخ القطر وهو

لانه الغرض في هذا المقام عدم اعتبار التفاوت الذي في الارض
الكروية الحسي فكلما كانت الاجزاء
اصغر كان النسب بهذا المقام وبهذا
اختار في قطر الارض مذهب القدماء
وفي الذراع مذهب المتاخرين
منه

اربعة آلاف وثلثماية وعشرون
على عدد الشعيرات وسومائة واثنان
وتسعون شعيرة حج اثنان وعشرون
بالتقريب فحينئذ يكون نسبة اثنين وعشرين
الى عدد ضعف الفراسخ كنسبة الواحد الى عدد
شعيرات الذراع اعني نسبة شعيرة الى
ذراع فحينئذ يلزم ان يكون نسبة خمس ربع
اثنين وعشرين بالتقريب وهو الواحد

ضعف فراسخ القطر اعني نسبة نصف
فرسخ الى القطر كنسبة خمس ربع عرض
شعيرة الى ذراع فيكون نسبة ارتفاع
اعظم الجبال الذي هو خمسة امثال نصف
فرسخ الى القطر كنسبة ربع عرض شعيرة
الى الذراع وهو نسبة الواحد
الى ثمانماية وخمس وستين الى ست
ماية الف الف وسبع واربعين الف

فيكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض
كنسبة ثلثة وربع الى سبع الواحد صح

الف ومائتي الف واربعة عشر الفا وستمائة

وخمس وعشرين ويكتب بالارقام الهندية

هكذا

٦ ـ ٤ ٧ ٢ ١٤٦٣٥

ومن نظر في الجداول المذكوره استغنى

لبيان ذلك عن الجدول الآخر تمت الرسالة

الرياضيه ولواهب العقل الحمد

بلا نهاية ولرسوله

الصلوة

بلا غاية

م